

PAT-NO: JP358178188A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58178188 A
TITLE: HEAT EXCHANGER
PUBN-DATE: October 19, 1983

INVENTOR-INFORMATION:
NAME

OGAWA, SHINJI
MATSUZAKI, YASUMASA
DEJIMA, KIYOSHI
KISHITA, KOJI
MIYATA, YOSHIO
FUKAMI, AKIRA
OKAMOTO, KUNIO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME

COUNTRY

NIPPON DENSO CO LTD
NIPPON SOKEN INC

N/A

N/A

APPL-NO: JP57059759

APPL-DATE: April 12, 1982

INT-CL (IPC): F28D009/00

US-CL-CURRENT: 165/166

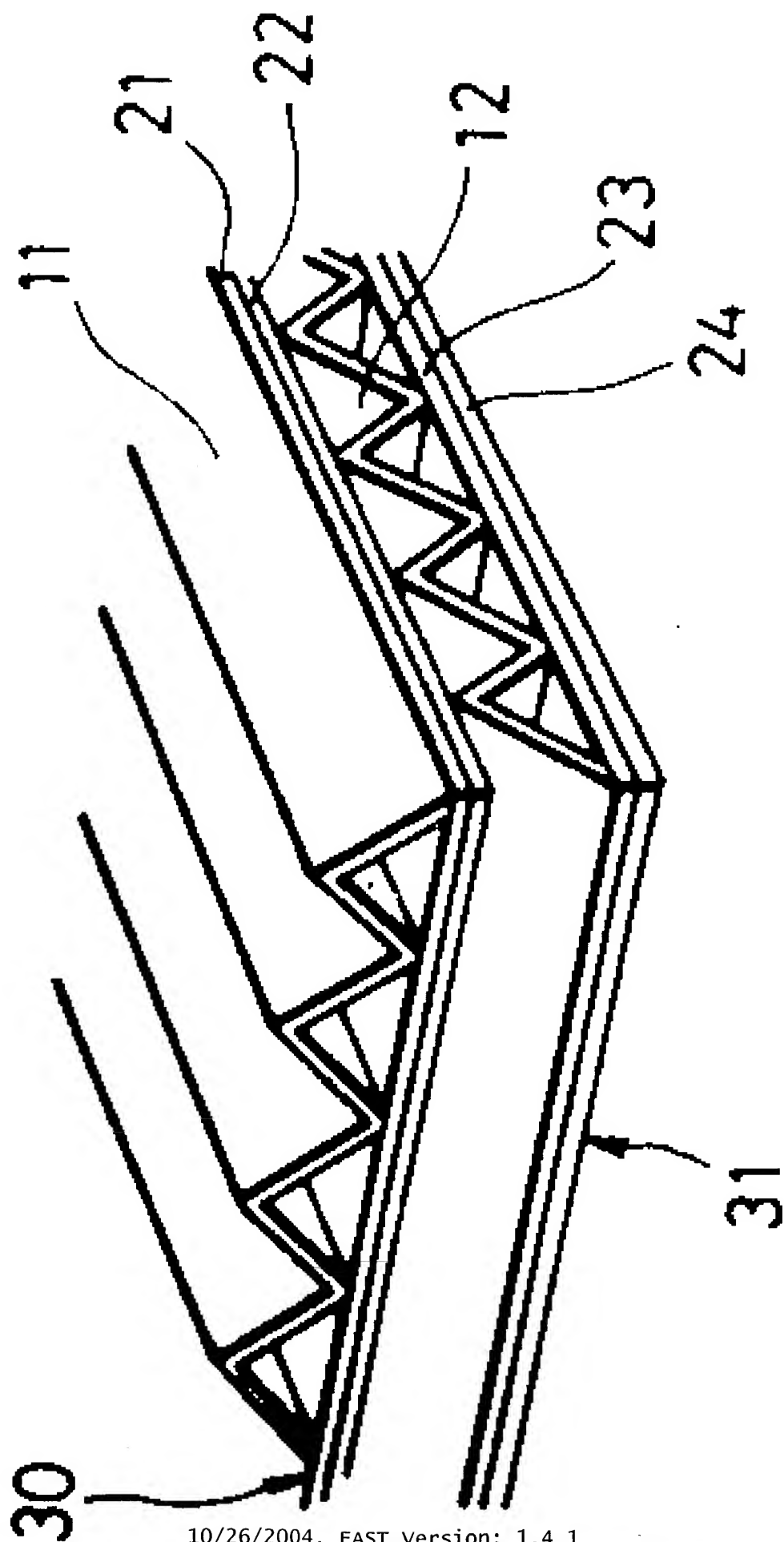
ABSTRACT:

PURPOSE: To contrive to improve the performance of the sensible heat exchanger by a structure wherein hygroscopic and moisture permeable material is alternately employed in corrugated distance plates and plane partition plates so as to transfer moisture between flow passages in the heat exchanger, which exchanges only sensible heat between air flows with different temperature and humidity.

CONSTITUTION: A first laminated sheet 30 is formed by laminating the two plane partition plates 21 and 22 to the distance plate 11 formed in corrugated manner. The distance plate 11 and the partition plate 21 contacting thereto are formed of material with hygroscopicity and moisture permeability, while the partition plate 22 is formed of material without hygroscopicity and moisture permeability. Furthermore, a second laminated sheet 31 is laminated to the first laminated sheet 30. In this case, the corrugated distance plate 12 and the plane partition plate 23 contacting thereto are formed of material with hygroscopicity and moisture permeability, while the partition plate 23 is formed of material without hygroscopicity and

moisture permeability. A heat exchanger main body 10 is composed of the laminated sheets 30 and 31 alternately laminated to each other as mentioned above. Accordingly, fluid in cooling side passing within the first laminated sheet 30 is latent-heat-exchanged with fluid in the side to be cooled, which passes within the second laminated sheet 31, while accomplishing cooling action by vaporization.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出

⑬ 公開特許公報 (A)

昭58-1

⑮ Int. Cl.³
F 28 D 9/00

識別記号

庁内整理番号
6808-3L⑯ 公開 昭和58年(1983)
発明の数 1
審査請求 未請求

⑰ 熱交換器

刈谷市昭和町1丁目
電装株式会社内

⑱ 特 願 昭57-59759

⑲ 発 明 者 宮田喜夫

⑳ 出 願 昭57(1982)4月12日

刈谷市昭和町1丁目
電装株式会社内

㉑ 発 明 者 小川紳二

㉒ 発 明 者 深見彰

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内西尾市下羽角町岩谷
会社日本自動車部品
内

㉓ 発 明 者 松崎耕正

㉔ 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

刈谷市昭和町1丁目

㉕ 発 明 者 出嶋清

㉖ 代 理 人 弁理士 青木朗

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

最

㉗ 発 明 者 樹下浩次

明 細 書

交換器。

1. 発明の名称

熱 交 換 器

2. 特許請求の範囲

1. 波状に形成された間隔板に平板状の仕切板を積層して構成した第1の積層板と、この第1の積層板と同様に構成した第2の積層板とを、その間隔板の波形方向が直交するように順次交互に積層してなる熱交換器において、第1の積層板の間隔板は吸湿性、透過性のある素材で、仕切板は吸湿性、透過性のない素材でそれぞれ構成し、第2の積層板の仕切板は吸湿性、透過性のない素材で構成し、第1の積層板の間隔板は吸湿性、透過性のある素材で構成し、第2の積層板の仕切板は吸湿性、透過性のない素材で構成し、これらと

3. 前記第1、第2の積層板の仕切板2枚の平板を積層して構成し、このうち積層の間隔板側の仕切板は吸湿性、透過性のある素材で、間隔板と反対側の仕切板は吸湿性、透過性のない素材でそれぞれ構成し、第2の間隔板側の仕切板は吸湿性、透過性のない素材で、間隔板と反対側の仕切板は吸湿性、透過性のある素材でそれぞれ構成し、さらに第2の間隔板は吸湿性、透過性のある素材で構成し、これらと

4. 前記第1、第2の積層板の仕切板2枚の平板を積層して構成し、これらと

特許略

請求の範囲第 1 項記載の熱交換器。

5. 前記第 1、第 2 の積層板の仕切板はともに 1 枚の平板で構成し、第 2 の積層板の間隔板は吸湿性、透過性のある素材で構成した特許請求の範囲第 1 項記載の熱交換器。

6. 前記第 1、第 2 の積層板の仕切板はともに 1 枚の平板で構成し、第 2 の積層板の間隔板は吸湿性、透過性のない素材で構成した特許請求の範囲第 1 項記載の熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は湿度、温度の異なる 2 種の空気流間で熱交換を行なう熱交換器に関する。

このような熱交換器は、たとえば空調された家府や自動車等の室内の空気を換気する場合に用いられ、放出される室内の空気と室外から室内に導入される空気との間で熱交換させ、導入空気の温度、湿度を放出空気の温度、湿度に近づけて換気に伴う熱の回収を図るものである。このような目的に於て熱交換器としては空気の持つ顕熱と潜熱とを交換する必要があるが、本発明はこのうち顕熱

のみの交換を行なう熱交換器に

従来の空気対空気の顕熱交換のように、板状の間隔板 1 と平板を組合わせ、かつ間隔板 1 の波形交差するように積層して構成し、一段ずつ 90°交差した積層状の顕熱交換式のものがある。このように用いられる波形状の間隔板 1 との材質は樹脂シート（塩化ビニル、アクリル、ステンレス、銅、鉄等）であつて、流路間での水分の移りかたは積層される波形状の間隔板 1 とは適宜接合等により風洩れなどが図られている。さらに熱交換としては、熱交換器本体 10 のコルゲート材としてのフレーム 3、及び上・下プレート 4 を取り付けて構成する。しかしながら上記のような構成の顕熱交換器においては、冷却側流体の入口温度に無関係に

性能が不十分であるという欠点があつた。

本発明はこのような従来の問題点を解決するためになされたものであつて、顕熱交換器の性能向上を図ることを目的とするものである。

そして本発明はその目的を達成するため、積層に形成された間隔板と平板状の仕切板とを積層した第 1 及び第 2 の積層板を設け、このうち第 1 の積層板の間隔板を吸湿性、透過性のある素材で、仕切板を吸湿性、透過性のない素材で、それぞれ構成し、第 2 の積層板は少なくともその仕切板が吸湿性、透過性のない素材で構成される熱交換器とした点に特徴を有するものである。

本発明の望ましい実施例を図面に示す。

図 1 は、本発明の熱交換器の断面図である。この熱交換器は、第 1 の積層板 30 と第 2 の積層板 31 とを積層したものである。この第 2 の積層板は第 1 の積層板のものと、すなわち波状に形成され、これに接する平板状の仕切板 24 は吸湿性、透過性のある素材で構成し、間隔板 23 の平板状の仕切板 24 は吸湿性、透過性のない素材で構成する。そしてこれら第 1、2 の積層板を積層するに当つて、第 1、2 の波形状が 90°交差する。なお、上記間隔板、仕切板に用いる素材とは、紙、多孔質の

特開昭58-17

しい説明は省略する。

上記実施例のような第1、第2の積層板の構成、他に種々の構成のものが考えられるので、以下他の実施例について説明する。

第2実施例

第1の積層板30の構成は第1実施例のものと全く同一の構成とし、第2の積層板31の2枚の仕切板23, 24のうち間隔板12に接する方の仕切板23を吸湿性、透過性のない素材で構成し、他方の仕切板24を吸湿性、透過性のある素材で構成する。すなわち、第2の積層板のうち2枚の仕切板の積層順序を第1実施例とは逆にしたものである。

第3実施例

第1の積層板30の構成は第1実施例のものと全く同一の構成とし、第2の積層板31の間隔板12とこれに接する仕切板23とを吸湿性、透過性のない素材で構成し、他の仕切板24を吸湿性、透過性のある素材で構成する。

第4実施例

を示すもので、第3図に示すように水路パイプ8を熱交換器本体10のコーナー部にあるフレーム3の直形として設け、下部のパン6内の水7をポンプ8で水路パイプ5上部に供給してやると、水路パイプ5内を水は流下して再びパン6に到着。既路が形成される。ここで第4図に示すように水路パイプ5のフレーム部に相対する箇所スリット9を設けるとともに、第1の積層板30の仕切板21（第1実施例）のコーナーに形成させた突出部29をスリット9を貫通して水路パイプ5内に嵌め込むとともに、第1の積層板30を冷却側流体Aの通路、第2の積層板31を被冷却側流体B

の通路とする。

第1の積層板30、第2の積層板31各仕切板を1枚の平板で構成し、各間隔板12はともに吸湿性、透過性のある素材で構成し、一方各仕切板は吸湿性、透過性のない素材で構成する。

第5実施例

第1の積層板30、第2の積層板31各仕切板を1枚の平板で構成し、第1の間隔板11は吸湿性、透過性のある素材で構成し、第2の間隔板12は吸湿性、透過性のない素材でそれぞれ構成し、第1、第30、31における各仕切板は共に吸湿性、透過性のない素材で構成する。

なお、上記各実施例において、仕切板の平板と積層して構成したもの（第1実施例）のうちの吸湿性、透過性のないものに代えて水分透過を防止する処理層を設けられる。

つきに上記実施例の作用について説明する。

第3図、第4図は本発明の実施例の

流体Bとの間で熱交換が行われて被冷却流体Aは冷却されるが、両流体A、B間には吸湿性、透過性のない仕切板の層が介在するので水蒸気は通らない。

さらに水の供給方法としては上記のポンプを用いて強制的に行うもの他に、自然循環を利用する方法もあり、これは第6図に示す。

この方法は上記の各実施例の全てのものに適用できるものではないが、例として第1実施例、第5実施例のように被冷却側流体となる第2の積層板31の間隔板12にスリットを設け、水路パイプ5内に突出部を設けるように構成する。

特開昭65

り付けられた状態が第6図に示されている。

同図に示されているように、室内I、室外Oを隔てる壁11を貫通する形で熱交換器を設け、中央に前記熱交換器本体10、パン6、パン6に水を補給するための水タンク12を置き、これらを挟んで送風ファン13、13を2台設置し、空気流路を、冷却側流体Aを室内I→熱交換器→室外O、被冷却側流体Bを室外O→熱交換器→室内Iとなるよう構成する。この状態で上記A流体は排気、B流体は吸気となるが、例えば夏季、排気されるA流体は熱交換器中で吸気されるB流体と熱交換されるため、B流体は冷却されて室内Iに送風される。

冬季はファンを逆回転し、A流体を、室外O→熱交換器→室内I、B流体を室内I→熱交換器→室外Oとなるようにすれば、吸気されるA流体は加温、加湿されて室内Iに送風される。

つきに本発明のかかる熱交換器と従来の熱交換器（第1図記載のもの）との性能の比較結果について説明する。

湿度を50%とした場合の、流体Aの入口湿度変化に対するB流体出口湿度を第10図のグラフに示す。

第10図からみて次のようなことが言える。

(4) A流体、B流体の入口湿度が同一であつても、通常の条件（湿度100%を除いて）では、B流体を冷却できるため、従来例にない優れた特性を有する。

以上説明したように、本発明は液状に形成された間隔板と平板状の仕切板とよりなる第1、第2の各種層板を交互に積層して構成した直交流型熱交換器において、第1の積層板は吸湿性、透湿性を有するものとし、第2の積層板と第1の積層板

比較1

第7図に示すように冷却側流体30℃とし、被冷却側流体Bの湿度を50%とした場合の、流化に対する流体Bの出口湿度を示す。

第8図からみて次のようなこと

(1) 従来例では、A流体入口B流体出口湿度が決定されるのはA流体入口湿度とB流体出口がある。

(2) 本発明は従来品に対し、湿度に対しても、B流体出口湿度が優れている。

(3) 湿度70%以下では、A()よりもB流体出口湿度が低発明は冷却器の特質をも有して比較2

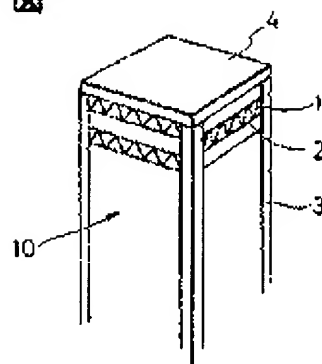
第9図に示すように冷却側流体30℃とし、被冷却側流体Bの入

第1図は従来の熱交換器の本発明の1実施例の要部を示す本発明の使用例を示す斜視図、第2図は本発明の要部を示す斜視図、第3図は第2図に設置した状態を図解的に示す第4図は本発明と従来の熱交換器に対する流れを示す模式図は冷却側流体の入口湿度と湿度との関係を示すグラフで2

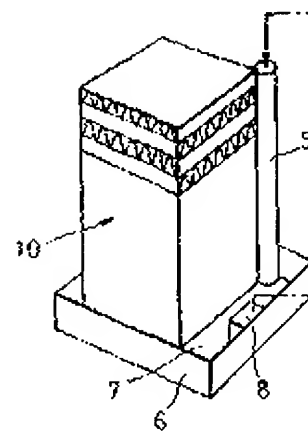
1…間隔板、2…仕切板、3…熱交換器本体、11、12…

特開2005-8

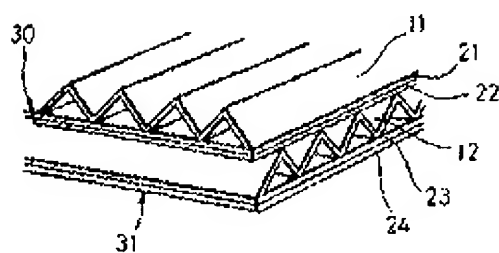
第 1 圖



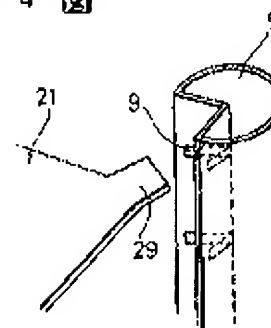
第 3 圖



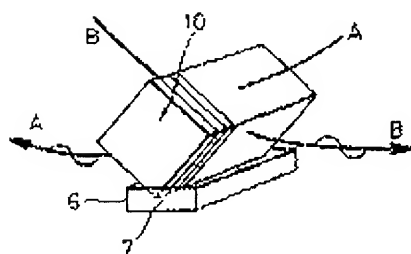
第 2 圖



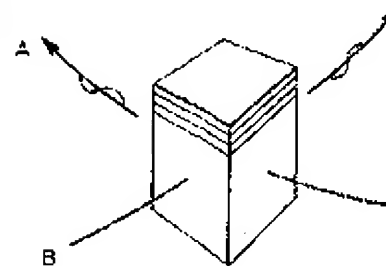
第 4 圖



第 5 圖

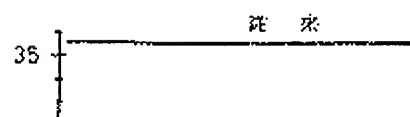


第 7 圖

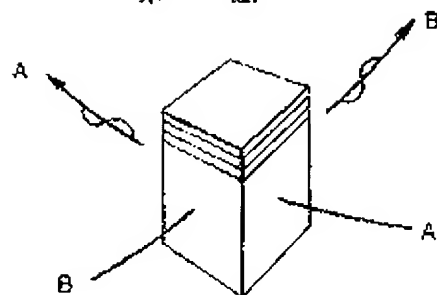


第 6 圖

第 8 圖



第 9 図



特開昭

第 1 頁の続き
⑦発 明 者

岡本邦夫
西尾市下羽
会社日本自
内

⑧出 願 人 株式会社日
究所
西尾市下羽

第 10 図

